

Efectes de tenir la primera possessió de la pilota sobre els marcadors parcial i final en els Campionats del Món de Waterpolo de 2005 i 2007

Effects of Having First Possession of the Ball on the Partial and Final Scoreboard in the World Water Polo Championships in 2005 and 2007

FRANCISCO M. ARGUDO ITURRIAGA

Universidad Autónoma de Madrid

JOSÉ L. ARIAS ESTERO

ENCARNACIÓN RUIZ LARA

Universidad Católica San Antonio de Murcia

Autor per a la correspondència

Francisco M. Argudo Iturriaga
quico.argudo@uam.es

Resum

L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar la influència de tenir la primera possessió de la pilota sobre els marcadors parcial i final en waterpolo masculí i femení. Els participants van ser 416 homes de 32 equips masculins i el mateix nombre de dones del mateix nombre d'equips, que van prendre part en els Campionats del Món de 2005 i 2007. La mostra va estar formada per les accions d'inici de cadascun dels quatre períodes dels 192 partits enregistrats, la qual cosa va suposar un total de 768. Es va utilitzar la metodologia observacional, mitjançant un disseny de tipus nomotètic, seguiment i multidimensional. El 45,7 % dels equips masculins i el 51,8 % dels equips femenins que van aconseguir la primera possessió de la pilota van gaudir d'un resultat parcial favorable al llarg dels períodes. Els equips femenins que van guanyar més del 50 % dels partits van agafar la primera pilota en més de dos períodes. Aconseguir la primera pilota en un nombre més gran de períodes es relaciona amb un marcador parcial favorable en ambdues categories i amb un marcador final favorable en la categoria femenina.

Paraules clau: waterpolo, rendiment, primera possessió, anàlisi de joc

Abstract

Effects of Having First Possession of the Ball on the Partial and Final Scoreboard in the World Water Polo Championships in 2005 and 2007

The objective of this study was to analyse the influence of having first possession of the ball on the part and final scoreboard in men's and women's water polo. The participants were 416 men from 32 men's teams and as many women from the same number of teams, who took part in the World Championships in 2005 and 2007. The sample was formed by the opening actions of each of the four periods of the 192 matches recorded, making a total of 768. Observational methodology was used, with a design of a nomothetic, follow-up and multidimensional type. 45.7% of the men's teams and 51.8% of the women's which won first possession of the ball enjoyed a partial result favourable to them throughout the periods. The women's teams which won more than 50% of the matches got the ball first in more than two periods. Getting the ball first in a greater number of periods is related with a favourable partial scoreboard in both categories and with a final favourable scoreboard in the women's category.

Keywords: water polo, performance, first possession, analysis of games

Introducció

En l'última dècada han augmentat els estudis en els quals s'avaluen possibles factors que poden determinar el rendiment en waterpolo (Feltner & Taylor, 1997; Hatzigeorgiadis, Theodorakis, & Zourbanos, 2004; Ka-

vouras et al., 2006; Konstantaki, Trowbridge, & Swaine, 1998; Marlon, Bull, Heath, & Shambrook, 1998; Platanou, 2004; Sanders, 1999a, b; Smith, 1998; Smith, 2004; Steel, Adams, & Canning, 2007; Tsekouras et al., 2005). Recentment, els estudis semblen denotar que els

autors mostren un major interès per l'anàlisi dels factors tecnicotàctics (Argudo, García, Alonso i Ruiz, 2007a, b; Argudo, Ruiz, & Alonso, 2008). L'anàlisi tecnicotàctica en els esports d'equip normalment demana l'estructuració d'unitats tan petites com exigeix l'objecte d'estudi. Aquestes unitats d'anàlisi solen ser les possessions de pilota (Argudo, 2005). Aquestes permeten tenir indicadors complementaris per conèixer el rendiment dels equips (Hughes i Bartlett, 2002; Lago & Martín, 2007).

A diferència d'altres esports, en waterpolo l'estudi de les possessions de pilota s'ha fet, principalment, com a suport per a l'explicació de les accions de joc (Argudo et al., 2007a, b). Fins ara s'han deixat de costat aspectes considerats importants sobre el resultat final en altres esports, com la influència del nombre de possessions (Jiménez & Ruiz, 2006; Rampinini et al., 2007) i la durada d'aquestes possessions (James, Jones, & Mellalieu, 2004; Montaner & Montaner, 2004).

Un dels moments més intensos dels partits de waterpolo és el de l'obtenció de la primera possessió de la pilota al principi de cadascun dels quatre períodes de joc. Aquesta circumstància comporta un desgast inicial dels jugadors perquè el seu equip obtingui la primera pilota. Argudo, Arias i Ruiz (2009) van analitzar la influència d'aconseguir la primera pilota sobre els marcadors parcial i final en el Campionat d'Europa de 2006. Ells no obtenen cap relació significativa. No obstant això, troben que la majoria dels equips que aconsegueixen la primera possessió de la pilota gaudeixen d'un resultat parcial favorable al llarg dels períodes en qüestió i al final del partit. A més a més, el 61,5 % i el 72,2 % dels equips que aconsegueixen la possessió de la pilota en el primer i últim període respectivament aconsegueixen un resultat favorable. No obstant això, no s'han trobat estudis similars en la bibliografia amb què puguem contrastar aquests resultats i establir una base de coneixement científic respecte d'això. L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar la influència d'aconseguir la primera pilota sobre els marcadors parcial i final en waterpolo masculí i femení.

Mètode

Participants

La població objecte d'estudi va estar composta pels 32 equips de categoria masculina i el mateix nombre d'equips de categoria femenina, participants

en els Campionats del Món Montreal-2005 i Melbourne-2007. En concret, els participants van ser 416 homes i 416 dones. Els partits analitzats van ser 192, tots els disputats al llarg dels campionats. D'aquests, 96 van correspondre a la categoria masculina i els mateixos a la femenina. Com que es tractava de dos campionats del món, s'admet que els equips van tenir un nivell elevat i homogeni de competència. La mostra va estar formada per les accions d'inici de cadascun dels quatre períodes dels 192 partits, la qual cosa en va suposar un total de 768. La Reial Federació Espanyola de Natació i la Federació Internacional de Natació Amateur van donar el seu consentiment i van acreditar una persona per a la filmació de les gravacions amb què es va fer aquest estudi.

Disseny i procediment

Es va utilitzar la metodologia observacional (Anguera & Blanco, 2003) mitjançant un disseny de tipus no-motètic, seguiment i multidimensional (Anguera, 2003; Anguera, Blanco, & Losada, 2001; Salas, Molina, & Anguera, 2008).

L'instrument d'observació es va construir ad hoc i va ser un format de camp (Anguera, Magnusson, & Jonsson, 2007). Malgrat que la codificació es fes amb un sistema de formats de camp, els criteris de cadascun d'aquests està constituït per un sistema de categories exhaustivament i mútuament exclouent (Castellano & Hernández, 2000; Castellano, Hernández, Gómez de Segura, Fontetxa, & Bueno, 2000). El procés d'elaboració va seguir tres etapes (Arias, Argudo, & Alonso, 2009a, b). En la primera, un grup de quatre experts (entrenadores i investigadors) van determinar els criteris a partir de l'objectiu establert per a l'estudi. En la segona fase, es va fer una definició operacional de cada criteri. Aquest instrument va ser perfeccionat durant la formació de l'observador. Els criteris de l'instrument van ser:

1. Període en què es disputava la primera possessió.
2. Equip que va obtenir la primera possessió.
3. Resultat del període.
4. Resultat final del partit.

Es va ensinistrar un subjecte (Anguera, 2003) amb una experiència de més de 500 hores en observació i registre d'aspectes relacionats amb el desenvolupament dels partits de waterpolo. No obstant això, es va obtenir

la fiabilitat intraobservador deixant un període de no observació de set dies des de la primera observació fins a la segona. Per a aquest procés, el subjecte va observar una composició de vídeo formada per 77 accions inicials de períodes de joc de partits diferents dels propis de la investigació. El control de la qualitat de la dada es va fer mitjançant una avaluació interobservador. Per a això, un observador expert i independent de l'observador ensinistrat específicament per a aquest estudi va observar 115 accions inicials, corresponents al 15 % del total d'accions analitzades. L'estadístic utilitzat per obtenir la fiabilitat va ser el coeficient Kappa (Cohen, 1968). Mitjançant aquest coeficient, es va fer l'anàlisi quantitativa, evitant el grau de concordança a causa de l'atzar i corregint els errors de comissió i omissió. Les fiabilitats intraobservador i interobservador aconseguides van ser superiors a 0,98.

Es van filmar tots els partits de competició corresponents als campionats del món de 2005 i 2007 amb una càmera de vídeo digital (JVC, GR-DVL 9000 EG) i un trípode. La tècnica de filmació va partir de l'enfocament inicial al centre de l'espai de joc per a posteriorment obrir el zoom i captar els límits de l'espai en qüestió. A l'últim, es va procedir a la presa de dades mitjançant un registre sistemàtic segons el protocol d'observació establert. Per a això es va utilitzar el programari Polo Anàlisi v. 1.0 directo (Argudo, Alonso, & Fuentes, 2005) com a instrument de registre. Aquest és un instrument desenvolupat per a l'avaluació tàctica quantitativa en waterpolo a temps real que possibilita la detecció d'errors i permet augmentar la fiabilitat. L'observació va ser sistemàtica i es va fer a posteriori sobre els vídeos enregistrats. La unitat d'anàlisi va ser la primera posse-

sió de pilota de cadascun dels períodes. El registre dels criteris observats es va fer segons les instruccions del programari Polo Anàlisi v. 1.0 directo.

Anàlisi estadística

Les dades registrades mitjançant el programa Polo Anàlisi v. 1.0 directo es van exportar per arxivar-les a través del paquet estadístic SPSS 15.0 per a Windows, a fi de ser tractades estadísticament. Es va emprar la prova de khi quadrat per conèixer la influència de l'obtenció de la primera pilota sobre el marcador parcial i el marcador final de cada període. També es va utilitzar el test d'associació mitjançant l'estadístic gamma per analitzar si existia influència entre el nombre total de primeres possessions aconseguides i el resultat final de guany, pèrdua o empat. Totes les anàlisis van ser acompanyades de les seves respectives taules de contingència.

Resultats

Pel que fa a la categoria masculina, es van trobar diferències estadísticament significatives en la influència d'aconseguir la primera pilota sobre el marcador parcial ($\chi^2 = 7,754$; $g.l. = 2$; $p = ,021$). Com mostra la *taula 1*, en el 45,7 % de les ocasions en què es va aconseguir la primera possessió de la pilota es va acabar guanyant el període. Pel que fa a la categoria femenina, es van trobar diferències estadísticament significatives en la influència d'aconseguir la primera pilota sobre el marcador parcial ($\chi^2 = 43,740$; $g.l. = 2$; $p = ,000$). En el 51,8 % de les ocasions que es va aconseguir la primera possessió de la pilota es va acabar guanyant el període.

Pel que fa a la categoria masculina, no es van trobar diferències estadísticament significatives en la influència d'aconseguir la primera pilota sobre el marcador parcial en els períodes 1 ($\chi^2 = ,390$; $g.l. = 2$; $p = ,823$), 2 ($\chi^2 = 2,160$; $g.l. = 2$; $p = ,340$) i 4 ($\chi^2 = ,923$; $g.l. = 2$; $p = ,630$). Al contrari, en el període 3 les diferències van ser significatives ($\chi^2 = 14,228$; $g.l. = 2$; $p = ,001$). Tal com mostra la *taula 2*, el percentatge d'equips que van agafar la primera pilota i van guanyar va ser major que el percentatge d'aquells que no van agafar la primera pilota i van perdre en els períodes segon, tercer i quarts. Les diferències van ser majors en el tercer període (24,8 %). En el segon període va ocórrer al

Primera pilota		Guanya	Perd	Empata
<i>Categoria masculina</i>				
Aconseguix	n	175	141	68
	%	45,7	36,6	17,8
No aconseguix	n	141	175	68
	%	36,6	45,7	17,8
<i>Categoria femenina</i>				
Aconseguix	n	199	116	69
	%	51,8	30,2	18
No aconseguix	n	116	199	69
	%	30,2	51,8	18

Taula 1

Influència de la primera possessió de pilota sobre el marcador parcial

Període	Guanya		Perd		Empata	
	Aconseguix	No aconseguix	Aconseguix	No aconseguix	Aconseguix	No aconseguix
<i>Categoria masculina</i>						
1	n	39	43	39	14	14
	%	40,6	44,8	44,8	40,6	14,6
2	n	42	33	33	42	21
	%	43,8	34,4	34,4	43,8	21,9
3	n	52	29	29	52	15
	%	54,7	29,9	29,9	54,7	15,8
4	n	42	36	36	42	18
	%	43,8	37,5	37,5	43,8	18,8
<i>Categoria femenina</i>						
1	n	53	25	25	53	18
	%	55,2	26	26	55,2	18,8
2	n	56	25	25	56	15
	%	58,3	26	26	58,3	15,6
3	n	41	40	40	41	15
	%	42,7	41,7	41,7	42,7	15,6
4	n	49	26	26	49	21
	%	51	27,1	27,1	51	21,9

Taula 2

Influència de la primera possessió de pilota sobre el marcador parcial per períodes

contrari. El percentatge d'equips que van agafar la primera pilota i van guanyar va ser menor que el percentatge d'aquells que no van agafar la primera pilota i van guanyar i que els que van agafar la primera pilota i van perdre. Pel que fa a la categoria femenina, es van trobar diferències estadísticament significatives en la influència d'aconseguir la primera pilota sobre el marcador parcial en els períodes 1 ($\chi^2 = 20,103$; $g.l. = 2$; $p = ,000$), 2 ($\chi^2 = 23,728$; $g.l. = 2$; $p = ,000$) i 4 ($\chi^2 = 14,107$; $g.l. = ; p = ,001$). Al contrari, en el període 3 les diferències no van ser significatives ($\chi^2 = 0,025$; $g.l. = 2$; $p = ,988$). El percentatge d'equips que van agafar la primera pilota i van guanyar va ser major que el percentatge d'aquells que no van agafar la primera pilota i van guanyar i que els que van agafar la primera pilota i van perdre en tots els períodes. Les diferències van ser majors en els períodes primer (29,2 %), segon (32,3 %) i quart (23,9 %), en comparació amb el tercer (1 %).

Pel que fa a la categoria masculina, no es va trobar una associació significativa entre el nombre de períodes iniciats amb possessió de pilota respecte al marcador final ($\gamma = -0,059$; $e.t. = 0,102$, $p = ,563$). Tal com mostra la *taula 3*, els equips que van agafar la pilota en quatre períodes van guanyar més del 50 % dels partits. Els equips que van aconseguir la possessió de pilota en un, dos i tres períodes van tenir

Períodes	Guanya	Perd	Empata
<i>Categoria masculina</i>			
0	n	14	0
	%	45,2	54,8
1	n	18	0
	%	50	50
2	n	29	0
	%	50	50
3	n	18	1
	%	50	47,2
4	n	17	0
	%	54,8	45,2
<i>Categoria femenina</i>			
0	n	8	1
	%	21,6	75,7
1	n	12	3
	%	30	62,5
2	n	17	4
	%	44,7	44,7
3	n	25	3
	%	62,5	30
4	n	28	1
	%	75,7	21,6

Taula 3

Influència del nombre de períodes iniciats amb possessió de pilota respecte al marcador final

el 50 % de possibilitats de guanyar o perdre el partit. Pel que fa a la categoria femenina, es va trobar una associació significativa entre el nombre de períodes iniciats amb possessió de pilota respecte al marcador final ($\gamma = 0,448$; $e.t. = 0,078$, $p = ,000$). Els equips que van aconseguir la primera possessió en tres (62,5 %) i quatre períodes (75,7 %) van guanyar els partits. Els equips que van aconseguir la possessió de pilota en dos períodes i no la van aconseguir en uns altres dos van tenir el 50 % de possibilitats de guanyar o perdre el partit.

Discussió

L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar la influència d'aconseguir la primera pilota sobre els marcadors parcial i final en waterpolo. El 45,7 % dels equips masculins i el 51,8 % dels equips femenins que van aconseguir la primera possessió de la pilota van gaudir d'un resultat parcial favorable al llarg dels períodes en qüestió. Els equips masculins que van aconseguir la possessió de la pilota en el tercer període (54,7 %) van aconseguir un resultat significativament favorable. En els períodes segon i quart la consecució de la primera possessió es va relacionar amb uns percentatges favorables quant al resultat positiu, encara que no significativament. No obstant això, els equips femenins que van aconseguir la possessió de la pilota en els períodes primer (55,2 %), segon (58,3 %) i quart (51 %) van aconseguir un resultat significativament favorable. Aquestes dades contrasten amb la idea que alguns entrenadors centren la importància dels partits al principi (Sampaio, 2001; Sampaio, Lorenzo, & Ribero, 2006), durant l'últim període (Kaminsky, 1990; Sampaio et al., 2006) o durant els instants inicials i finals (Newell & Knight, 1986; Sampaio et al., 2006).

El patró dels resultats va ser similar entre ambdues categories en comparar l'efecte sobre el marcador parcial, però diferent en comparar-lo distingint cada període. En el cas de les dones, les diferències entre els equips que van aconseguir la primera pilota i van guanyar respecte als equips que no la van agafar i van perdre va ser major en comparació amb els homes. A més a més, en els equips femenins es va observar que en tres períodes la relació d'aconseguir la primera pilota va ser significativa. Això suggereix que en waterpolo femení les diferències entre els equips són majors que en la categoria masculina (Argudo & Ruiz, 2006). Les relacions

significatives es van produir en la categoria masculina en el tercer període i en la femenina en el primer, segon i quart. Partint de la base que les diferències van ser majors en els equips femenins, sembla que aquests van centrar els seus esforços per guanyar els partits en els moments inicials.

Els equips masculins que van guanyar el 50 % o més de partits van agafar la primera pilota en un o més períodes, encara que aquesta relació no va ser estadísticament significativa. Això va ocórrer en la categoria femenina en més de dos períodes. En aquest cas la relació sí que va ser estadísticament significativa. A mesura que va disminuir el nombre de períodes en què els equips van obtenir la primera possessió, també va disminuir el percentatge de victòries. Aquest resultat sembla seguir la línia que el que ocorre en certs moments dels partits repercuteix sobre el resultat final (Hughes, Dawkins, David, & Mills, 1998; McGarry, Anderson, Wallace, Hughes, & Franks, 2002). La diferència entre les categories va ser que la masculina va poder guanyar més de la meitat dels partits agafant la pilota en un o més períodes, mentre que la femenina en va necessitar tres o més. No obstant això, el percentatge de partits guanyats agafant la primera pilota en tres i quatre períodes va ser major en la categoria femenina. Aquest resultat reforça la idea que en waterpolo femení les diferències entre els equips són majors.

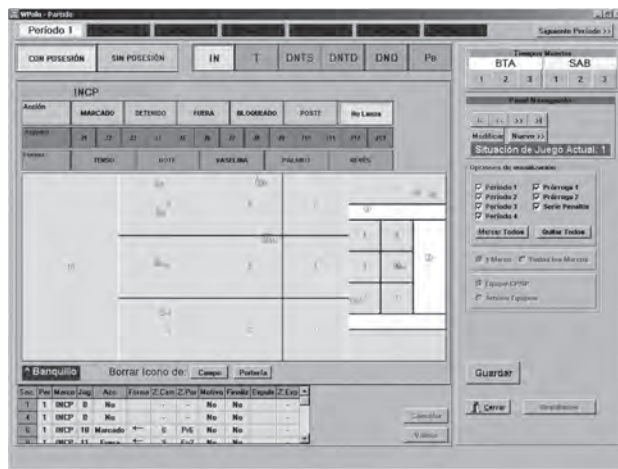
En el present estudi les diferències van ser significatives estadísticament a diferència del que ocorria en el d'Argudo et al. (2009). En aquell estudi van trobar que el percentatge d'equips que van aconseguir la primera possessió de la pilota i van gaudir d'un resultat parcial favorable va ser del 44,3 %. Aquest va ser similar al del nostre estudi per a la categoria masculina (45,7 %), però inferior en comparació amb la femenina (51,8 %). Ells van obtenir que els equips que aconseguien la possessió de la pilota en el primer i últim períodes aconseguien un resultat favorable al final d'aquests períodes. En el nostre estudi aquesta relació es va donar significativament en el tercer període per a la categoria masculina i en els períodes primer, segon i quart per a la categoria femenina. Aquest contrast sembla suggerir que el resultat d'un partit de competició està determinat pels rendiments parcials (Sampaio et al., 2006). Els equips masculins que van guanyar més del 50 % dels partits en l'estudi d'Argudo et al. (2009) van agafar la primera pilota en un o quatre períodes. Aquesta dada va ser totalment

diferent del nostre resultat. Això potser va ser degut al fet que aquests autors només van analitzar els partits d'un campionat. A més a més, les dades de l'esmentat estudi van ser d'un campionat d'Europa, mentre que en aquest manuscrit es presenten les de dos campionats del món.

Aquests resultats han de ser analitzats amb precaució, ja que no existeix un nombre més gran d'estudis amb què contrastar les dades. Són necessàries noves investigacions que permetin establir patrons de comportament respecte d'això. En futurs estudis seria interessant analitzar els resultats per equip i remarcar la condició de si el resultat final és ajustat o no i la condició de local o visitant. Malgrat això, els resultats presentats tenen una transmissió directa a la pràctica real pel fet que l'anàlisi del desenvolupament de les possessions de pilota permet obtenir indicadors de rendiment necessaris a l'hora d'estructurar la preparació dels equips (Hughes & Bartlett, 2002; Lago & Martín, 2007).

Conclusions

D'acord amb l'anàlisi feta en aquest estudi, s'obtenen les següents conclusions fonamentals: *a)* aconseguir la primera pilota en un nombre més gran de períodes es relaciona amb un marcador parcial favorable en ambdues categories i amb un marcador final favorable en la categoria femenina; *b)* pel que fa a la categoria masculina, aconseguir la primera pilota en el tercer període es relaciona amb un marcador parcial favorable en aquest període, i *c)* pel que fa a la categoria femenina, aconseguir la primera pilota en els períodes primer, segon i quart es relaciona amb un marcador parcial favorable en aquests períodes. Els resultats de l'estudi semblen indicar la importància de la situació de joc analitzada com a indicador de rendiment. D'acord amb aquesta rellevància, se suggereix una proposta pràctica per abordar l'entrenament. En principi caldria dividir la situació en cinc fases: *a)* sortida, *b)* desplaçament, *c)* aproximació, *d)* contacte amb la pilota i *e)* protecció. La sortida s'ha de fer en posició de base, amb una acció de cames curta però molt freqüent, que permeti elevar el maluc per donar un cop de peu potent i aconseguir al més ràpidament possible la posició ideal per nedar. Els braços ajudaran a mantenir l'equilibri quan es produeixi l'impuls del tren inferior i iniciaran el moviment de tracció i recobrament propis del nedar crol. El despla-



Pantalla central del programa Polo Análisis v. 1.0

çament ha de ser al més hidrodinàmic possible, com si es tractés d'una prova de 50 m de natació. S'ha de calcular el nombre de braçades necessàries per recórrer els 15 m que separen el punt de sortida del centre del camp. És imprescindible aguantar la respiració i no fer cap moviment frontal o lateral del cap que pugui modificar la posició del cos. L'aproximació a la pilota ha de fer-se sense modificar el ritme de braçades i mantenint l'extensió del braç dominant. Sense treure el cap de l'aigua, i quan quedi un cicle de braçades, es mirarà al davant per identificar la posició de la zona de la pilota que es troba lleugerament submergida. Les formes d'entrar en contacte amb la pilota seran mitjançant una presa inferior, una presa superolateral o un apamament inferior per aixecar-la i poder adaptar-la a l'altra mà. En tots els casos, i una vegada entrat en contacte amb la pilota, s'ha de protegir mitjançant un gir transversal per interposar el propi cos davant l'adversari.

Referències

- Anguera, M. T. (2003). La observación. A C. Moreno Rosset (Ed.), *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia* (pàg. 271-308). Madrid: Sanz y Torres.
- Anguera, M. T., & Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. A A. Hernández Mendo (Coord.), *Psicología del Deporte. Vol. 2. Metodología* (pàg. 6-34). Buenos Aires: Efdportes. Recuperat de www.efdeportes.com
- Anguera, M. T., Blanco, A., & Losada, J. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología

- observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Anguera, M. T., Magnusson, M., & Jonsson, G. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en Medición*, 5(1), 63-82.
- Argudo, F. M. (2005). *Conceptos, contenidos y evaluación táctica en Waterpolo*. UCAM: Murcia.
- Argudo, F. M., Alonso, J. I., & Fuentes, F. (2005). Computerized registration for tactical quantitative evaluation in water polo. Polo partido v1.0. *Proceedings of the 5th International Symposium Computer Science in Sport*. Croatia.
- Argudo, F. M., Arias, J. L., & Ruiz, E. (2009). Influencia de coger el primer balón sobre el marcador parcial y final durante el Campeonato de Europa de Waterpolo masculino de 2006. *Kronos*, 8(15), 131-138.
- Argudo, F. M., García, P., Alonso, J. I., & Ruiz, E. (2007a). Influence of the efficacy values in counterattack and defensive adjustment on the condition of winner and loser in male and female water polo. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 81-91.
- Argudo, F. M., García, P., Alonso, J. I., & Ruiz, E. (2007b). Diferencias de los valores de eficacia en igualdad numérica entre equipos perdedores en waterpolo masculino y femenino. *Kronos*, 6(11), 4-13.
- Argudo, F. M., & Ruiz, E. (2006). Validation of a tactical evaluation process in water polo. A H. Dancs, M. Hughes & P. O'Donoghue (Eds.), *Book of Abstracts of the 7th World Congress of Performance Analysis* (pàg. 161-162). Szombathely, Hungary.
- Argudo, F. M., Ruiz, E., & Alonso, J. I. (2008). Influence of the efficacy values in numerical equality on the condition of winner or loser in the 2003 Water Polo World Championship. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(1), 101-112.
- Arias, J. L., Argudo, F. M., & Alonso, J. I. (2009a). El procés de formació d'observadors i l'obtenció de la fiabilitat en metodologia observacional per analitzar la dinàmica de joc en minibàsquet. *Apunts. Educació Física i Esports* (98), 40-45.
- Arias, J. L., Argudo, F. M., & Alonso, J. I. (2009b). Método objetivo para analizar dos modelos de la línea de tres puntos en minibasket. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 9(36), 349-365.
- Castellano, J., & Hernández, A. (2000). Análisis secuencial en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12(2), 117-121.
- Castellano, J., Hernández, A., Gómez de Segura, P., Fontetxa, E., & Bueno, I. (2000). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12(4), 635-641.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213-220. doi:10.1037/h0026256
- Feltner, M. E., & Taylor, G. (1997). Three-dimensional kinetics of the shoulder, elbow, and wrist during a penalty throw in water polo. *Journal of Applied Biomechanics*, 13(3), 347-372.
- Hatzigeorgiadis, A., Theodorakis, Y., & Zourbanos, N. (2004). Self-talk in the swimming pool: The effects of self-talk on thought content and performance on water-polo tasks. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16(2), 138-150. doi:10.1080/10413200490437886
- Hughes, M., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754. doi:10.1080/026404102320675602
- Hughes, M., Dawkins, N., David, R., & Mills, J. (1998). The perturbation effect and goal opportunities in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 16(1), 20.
- James, N., Jones, P. D., & Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102.
- Jiménez, A. C., & Ruiz, L. M. (2006). Análisis de las tomas de decisiones en la fase de ataque de las jugadoras aleros de baloncesto. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(4), 26-46.
- Kaminsky, J. (1990). *Critical Game Time Periods in Relation to Teams Success in Collage Basketball* (Tesi de maestratge inèdita). Kent State University.
- Kavouras, S. A., Magkos, F., Yannakoulia, M., Perraki, M., Karipidou, M., & Sidossis, L. S. (2006). Water polo is associated with an apparent redistribution of bone mass and density from the lower to the upper limbs. *European Journal of Applied Physiology*, 97(3), 316-321. doi:10.1007/s00421-006-0201-1
- Konstantaki, M., Trowbridge, E. A., & Swaine, I. L. (1998). The relationship between blood lactate and heart rate responses to swim bench exercise and women's competitive water polo. *Journal of Sports Sciences*, 16(3), 251-256. doi:10.1080/026404198366777
- Lago, C., & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974. doi:10.1080/02640410600944626
- Marlow, C., Bull, S. J., Heath, B., & Shambrook, C. J. (1998). The use of a single case design to investigate the effect of a pre-performance routine on the water polo penalty shot. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1(3), 143-155. doi:10.1016/S1440-2440(98)80010-8
- McGarry, T., Anderson, D. I., Wallace, S. A., Hughes, M., & Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 771-781. doi:10.1080/026404102320675620
- Montaner, C., & Montaner, A. M. (2004). Estudio comparativo del tiempo de posesión y sus efectos en el juego entre un equipo masculino y uno femenino de baloncesto de élite. *Rendimiento Deportivo*, 8. Recuperat de <http://www.rendimientodeportivo.com/N009/Artic045.htm>.
- Newell, P. & Knight, B. (1986). *Basketball According to Knight and Newell*. Seymour: Graaessle-Mercer.
- Platanou, T. (2004). Analysis of the extra man in water polo: A comparison between winning and losing teams and players of different playing position. *Journal of Human Movement Studies*, 46(3), 205-211.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. doi:10.1080/02640410600811858
- Salas, C., Molina, J., & Anguera, M. (2008). Incidència del nombre d'atacants en la defensa de primera línia en voleibol. *Apunts. Educació Física i Esports* (93), 36-45.
- Sampaio, J. (2001). Análise de jogo em basquetebol: Estudos e

- perspectivas. A F. Tavares, M. Janeira, A. Graça, D. Pinto & E. Brandão (Eds.), *Tendências Actuais da Investigação em Basquetebol* (pàg. 16-30). Porto: FCDEF-UP.
- Sampaio, J., Lorenzo, A., & Ribero, C. (2006). Momentos críticos en los partidos de baloncesto: Metodología para identificación y análisis de los acontecimientos precedentes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 2(5), 83-88.
- Sanders, R. H. (1999a). Analysis of the eggbeater kick used to maintain height in water polo. *Journal of Applied Biomechanics*, 15(3), 284-291.
- Sanders, R. H. (1999b). A model of kinematic variables determining height achieved in water polo boosts. *Journal of Applied Biomechanics*, 15(3), 270-283.
- Smith, H. K. (1998). Applied physiology of water polo. *Sports Medicine*, 26(5), 317-331. doi:10.2165/00007256-199826050-00003
- Smith, H. K. (2004). Penalty shot importance, success and game context in international water polo. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(2), 221-225.
- Steel, K. A., Adams, R. D., & Canning, C. G. (2007). Identifying swimmers as water-polo or swim team-mates from visual displays of less than one second. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1251-1258. doi:10.1080/02640410601021721
- Tsekouras, Y. E., Kavouras, S. A., Campagna, A. Kotsis, Y. P., Syntosi, S. S. Papazoglou, K., & Sidossis, L. S. (2005). The anthropometrical and physiological characteristics of elite water polo players. *European Journal of Applied Physiology*, 95(1), 35-41. doi:10.1007/s00421-005-1388-2